

157

08.08.30 Solar- und Windkraftanlagen, Alternativenergien, Förderung von Alternativlösungen

**Beantwortung der Interpellation der SVP-Fraktion vom 9. Dezember 2019, überwiesen am 10. Februar 2020, betreffend Erfahrungsbericht über stadteigene Fotovoltaik- und Solarthermieanlagen**

## Wortlaut der Interpellation

Es ist heute üblich und auch angebracht, bei einem Um- oder Neubau zu prüfen, ob eine Solaranlage auf der Dachfläche sinnvoll wäre. Dies setzt der Stadtrat konsequent um, auch um das hochgesteckte Ziel „Energistadt Gold“ zu erreichen. Üblicherweise wird bei der Planung die Wirtschaftlichkeit als wichtigstes Argument geprüft. Die präsentierten Zahlen lassen in der Regel keinen Zweifel an der Wirtschaftlichkeit offen. Einer der wichtigsten Faktoren für eine rentable Anlage ist der Eigenenergieverbrauch (Strom oder Wärme). Die Energie sollte zu einem möglichst hohen Anteil direkt vor Ort verbraucht werden.

Die Umsetzung der zwei neusten Solaranlagen, beide auf dem Dach des Strandbades Rietliau wirft die Frage auf, ob der Stadtrat in diesem Thema eine weitsichtige und wirtschaftliche Planung verfolgt, um auch den FLAG-Zielen gerecht zu werden, oder ob dem Stadtrat die Kompetenz fehlt und er schlecht beraten wird.

Die Stadt Wädenswil betreibt immer mehr eigene Solaranlagen. Die Erfahrungswerte der vergangenen Jahre, verschaffen uns nun einen eigenen Blickwinkel über die effektive Wirtschaftlichkeit.

Der Stadtrat wird deshalb gebeten, eine Auflistung aller städtischen Solaranlagen zu präsentieren, die in den letzten 15 Jahren gebaut wurden oder sich in Planung befinden. Die Auflistung sollte beinhalten:

- Kostenvoranschlag für Bau und Unterhalt der einzelnen Anlagen.
- Effektive Kosten der Erstellung (Abschlussrechnung) und effektive Betriebskosten.
- Vor dem Bau prognostizierte Rendite und Gesamtproduktion, sowie Amortisationszeit.
- Effektive Produktion und Rendite, sowie voraussichtliche Amortisation.

Fragen betreffend die Planung beim Strandbad Rietliau:

1. Wieso wurde die Solarthermie-Anlage auf dem Strandbad Gebäude überstürzt installiert, ohne sie in das kurz darauf geplante PV-Projekt zu integrieren? Ein Wärmepumpenboiler wäre die deutlich bessere Option gewesen.
2. Welchen Wirtschaftlichen Zweck erfüllt die Installierte 13kw/h Speicherbatterie der PV-Anlage?

## Antwort des Stadtrats

Vorbemerkungen:

Der «Masterplan Energie 2020+» ist seit 2015 das energiepolitische Instrument der Stadt Wädenswil. Darin ist unter anderem das Ziel definiert, dass bis 2030 5% und bis 2050 mindestens 10% des Stroms durch Photovoltaik bereitgestellt werden soll. Mit aktuell rund 3.8% liegt Wädenswil damit im gesamtschweizerischen Durchschnitt.

Um die energiepolitisch gesetzten Ziele erreichen zu können, sollten jährlich PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 500 kWp gebaut werden, was je nach Grösse etwa 40 bis 60 PV-Anlagen entspricht. Auf diesem Hintergrund ist die Aktion «Kraftwerk Wädenswil» lanciert worden, die die «Energie Genossenschaft Zimmerberg» mit regionalen Solarunternehmen entwickelt hat. Mit der Aktion profitieren private Grundeigentümerinnen und -eigentümer, die eine PV-Anlage bauen wollen, von einem «Rundum-Sorglos-Angebot». Der auf Wädenswiler Dächern produzierte Strom wird aber auch lokal genutzt. Dafür sorgt neben dem Eigenverbrauch des PV-Anlagenbesitzers die Stadt, die den Mehrwert des überschüssigen, ins Netz eingespeisten Solarstroms abkauft und damit den Strommix der eigenen kommunalen Gebäude und Anlagen ökologisiert. Mit dem «Kraftwerk Wädenswil» sollen bis Ende 2022 Solarstrom-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 1'500 kWp realisiert werden.

Neben den energiepolitischen Zielen hat die öffentliche Hand auch eine Vorbildfunktion. Deshalb prüft die Stadt Wädenswil bei Neu- oder Umbauten ihrer Liegenschaften, ob sich die Nutzung der Sonnenenergie eignet und ob eine solche Anlage auch in der Regel wirtschaftlich betrieben werden kann. Ebenso werden bestehende Dächer auf ihre Eignung geprüft, bei denen entweder eine Dachsanierung ansteht oder auf lange Sicht keine Sanierung notwendig ist. Hinzu kommt, dass bei Neubauten für die Einhaltung des städtischen Gebäudestandards die Installation einer Photovoltaik-Anlage zwingend ist, damit der Minergie-Standard eingehalten werden kann. Dies war beispielsweise bereits bei den Kindergärten Toblerweg und Meierhof der Fall.

Die Stadt Wädenswil hat für ihre eigenen Liegenschaften im November 2019 den «Gebäudestandard 2019» beschlossen. Eine Anforderung darin ist der Einsatz von 50% ökologisch hochwertigem Strom. Dieser wird heute zum grössten Teil als «naturemade star»-zertifizierter Strom eingekauft. Das Ziel ist jedoch, den Anteil des eingekauften Stroms unklarer Herkunft und ohne regionale Wertschöpfung zu Gunsten von hochwertigem, lokal produziertem Strom Schritt für Schritt abzulösen. Dieses Ziel wird u. a. mit der Aktion «Kraftwerk Wädenswil» verfolgt, welche am 1. Juli 2020 lanciert wurde.

Mit der kürzlich revidierten Energieverordnung ist der Eigenverbrauch des selber produzierten Stroms ein interessantes Element geworden. Weitere zu erwartende Liberalisierungsschritte deuten darauf hin, dass die Stadt gegenüber dem Stromverteiler künftig als ein Kunde zu betrachten ist. Dies bedeutet konkret, dass damit alle Stromzähler in den städtischen Liegenschaften zu einem Verbraucher zusammengefasst werden. Somit wird künftig jede selber produzierte Kilowattstunde als Eigenverbrauch der Stadt in Abzug gebracht. Damit muss nicht teurer Strom vom Elektrizitätswerk bezogen, sondern kann stattdessen der günstigere selbstproduzierte Strom zu 100% genutzt werden, was finanziell äusserst lukrativ ist.

Die Stadt Wädenswil betreibt derzeit insgesamt 10 eigene Solaranlagen, welche im Zeitraum der letzten 15 Jahren in Betrieb genommen wurden. Davon sind 7 Anlagen zur Stromproduktion, sogenannte Photovoltaikanlagen (PVA) und 3 Anlagen zur Warmwasserproduktion, sogenannte Solarthermieanlagen (STA) eingesetzt.

Im Folgenden sind alle Solaranlagen im Sinne eines Steckbriefs mit den bei der Stadt vorhandenen Informationen aufgelistet.

Vorbemerkung zu den von den Interpellanten gestellten Fragen zu Betriebskosten, Renditen und Amortisationszeiten:

- Betriebskosten fallen bei Solarthermieanlagen praktisch keine und bei Photovoltaikanlagen in der Regel nur für den Ersatz eines möglicherweise defekten Wechselrichters nach rund 15 Jahren an, weshalb dafür generell rund 2 bis 5 Promille der Projektkosten eingesetzt werden.
- Rendite und Amortisationskosten bei solaren Anlagen hängen im Wesentlichen von den Investitionskosten, der Zinsentwicklung, den Preisen für die Ausspeisung ins öffentliche Stromnetz, den vermeidbaren Bezugskosten des Elektrizitätswerks und den aktuellen Fördermitteln ab, wie die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) oder die Einmalvergütung (EIV). Eine Berechnung während der Projektphase stellt daher nur eine Momentaufnahme dar, denn die erwähnten Parameter haben sich erfahrungsgemäss in den letzten Jahren für die Anlagenbetreiber positiv verändert und infolgedessen verringerten sich in der Regel die effektiven Amortisationszeiten. Zudem setzt die Erfassung aller relevanten Kostenpositionen für die laufende Ermittlung einer Rentabilitätsüberprüfung eine Kostenträgerrechnung voraus, welche mit der öffentlichen Rechnungslegung und dem dafür verwendeten System bei der Stadt nicht mit vernünftigem Aufwand erreicht werden kann.

In der Solarbranche hat sich mittlerweile ein besserer und im Hinblick auf die zu erwartende Entwicklung aussagekräftigeres Beurteilungskriterium etabliert. Für eine betriebswirtschaftlich rentable Anlage wird immer mehr ein hoher Eigenverbrauchswert angestrebt, da bereits heute aber vor allem künftig der selber produzierte Strom im Vergleich zum Bezug um ein Vielfaches günstiger ist und sich folglich die Rentabilität einer Anlage laufend verbessert. Die Stadt strebt bei ihren Anlagen daher einen Eigenverbrauchswert von mindestens 50% an. Damit kann eine Anlage innerhalb ihrer theoretischen Lebensdauer rentabel betrieben werden.

## Photovoltaikanlagen (PVA)

Bin Rääbe, Schlossbergstrasse 15, 8820 Wädenswil

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan / Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
41	250	38'000/40'182	2012/FI
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation ge- rechnet [Jahre]
170'000	134'266	55%	25

Untermosen, Speerstrasse 95, 8820 Wädenswil

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
313	1'909	260'000/261'223	2015/SG
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation ge- rechnet [Jahre]
606'250	598'627	90	15

Steinacher, Johannes-Hirt-Strasse 32, 8804 Au

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
89	540	76'000/79'758	2015/FI
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation ge- rechnet [Jahre]
135'000	134'527	80	15

Toblerweg, Johannes-Hirt-Strasse 17, 8804 Au

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
11	70	11'000/11'278	2018/FI
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation gerechnet [Jahre]
22'000	25'668	*	*

\* Die Grösse der PVA wurde anhand der Anforderungen für die Einhaltung des städtischen Gebäudestandards (Minergie) dimensioniert. Eigenverbrauch und Amortisation stehen nicht im Vordergrund.

Meierhof, Etzelstrasse 41, 8820 Wädenswil

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
37	189	30'000/21'754*	2019/FI
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation gerechnet [Jahre]
65'500	75'087	**	**

\* Seit Inbetriebnahme 1.1.2020 (per 30.6.2020)

\*\* Die Grösse der PVA wurde anhand der Anforderungen für die Einhaltung des städtischen Gebäudestandards (Minergie) dimensioniert. Eigenverbrauch und Amortisation stehen nicht im Vordergrund.

Entsorgungspark, Rütibüelstrasse 3, 8820 Wädenswil

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
140	862	120'000/81'625*	2019/WE
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation gerechnet [Jahre]
277'000	206'717	63	16

\* Seit Inbetriebnahme 1.11.2019 (per 30.6.2020)

Strandbad Rietliau (inkl. Speicherbatterie), Seeweg 64, 8804 Au

Leistung [kWp]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
67	410	66'000/28'100*	2019/SG
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch gerechnet [%]	Amortisation gerechnet [Jahre]
121'000	136'906**	55	10

\* Seit Inbetriebnahme 1.11.2019 (per 30.6.2020)

\*\* Mehrkosten durch nachträgliche Sicherheitsauflagen der SUVA

## Solarthermieanlagen (STA)

Glärnisch, Stampfweg 4, 8820 Wädenswil

Leistung [kW]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
*	85	60'000/52'960	2011/FI
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch [%]	Amortisation geplant [Jahre]
**	**	100	**

\* Bei Solarthermieanlagen hängt die Leistung von verschiedenen Parametern ab, weshalb diese Grösse, im Gegensatz zur Fläche, nicht relevant ist. Zudem wird die Grösse immer so dimensioniert, dass 100% Eigenverbrauch resultiert, da die Wärme nicht abgeführt werden kann.

\*\* Die Kosten der Solarthermieanlage sind innerhalb des Gesamtprojekts der Turnhalle Glärnisch nicht mehr einwandfrei zuzuordnen, weshalb auch keine konkrete Amortisationszeit angegeben werden kann.

Bin Rääbe, Schlossbergstrasse 13, 8820 Wädenswil

Leistung [kW]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
*	84	55'000/49'871	2012/FI
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch geplant [%]	Amortisation ge- plant [Jahre]
205'000	219'425	100	25

\* Bei Solarthermieanlagen hängt die Leistung von verschiedenen Parametern ab, weshalb diese Grösse, im Gegensatz zur Fläche, nicht relevant ist. Zudem wird die Grösse immer so dimensioniert, dass 100% Eigenverbrauch resultiert, da die Wärme nicht abgeführt werden kann.

Strandbad Rietliu, Seeweg 64, 8804 Au

Leistung [kW]	Fläche [m2]	Jahresproduktion Plan/Ist [kWh]	Inbetriebnahme / Abteilung
*	14	3'000/1'970	2018/SG
KV Bau [CHF]	Effektive Baukosten [CHF]	Eigenverbrauch geplant [%]	Amortisation ge- plant [Jahre]
60'000	59'439	100	25

\* Bei Solarthermieanlagen hängt die Leistung von verschiedenen Parametern ab, weshalb diese Grösse, im Gegensatz zur Fläche, nicht relevant ist. Zudem wird die Grösse immer so dimensioniert, dass 100% Eigenverbrauch resultiert, da die Wärme nicht abgeführt werden kann.

**Frage 1:** Wieso wurde die Solarthermie-Anlage auf dem Strandbad Gebäude überstürzt installiert, ohne sie in das kurz darauf geplante PV-Projekt zu integrieren? Ein Wärmepumpenboiler wäre die deutlich bessere Option gewesen.

**Antwort:** Die vier dezentral montierten Gas-Durchlauferhitzer wurden aus lufthygienischen Gründen beanstandet und konnten mangels Ersatzteilen auch nicht mehr zuverlässig weiterbetrieben werden. Zur Sicherstellung des Warmwasserbetriebs für die Sommersaison 2018 wurde anstelle der Gas-Durchlauferhitzer eine zentrale Warmwasserversorgung mit einer Solarthermie-Anlage und einer Gasheizung, welche bei Fehlen der solaren Wärme unterstützend wirkt, installiert. Wurden

bisher jährlich 6'000 kWh Gasenergie verbraucht, reduzierte sich der Energieverbrauch mit der neuen Solarthermieanlage, trotz steigendem Warmwasserverbrauch, auf rund 2'000 kWh.

Die Solarthermie-Anlage hat den Vorteil, dass sie 100 % erneuerbare Primärenergie (Sonne) bezieht. Mit einem Wärmepumpen-Boiler stehen nur maximal 2/3 Umweltenergie zur Verfügung, 1/3 der Energie muss durch Sekundärenergie (Strom) gedeckt werden.

Die Lebensdauer der Solarthermie-Kollektoren liegt bei 40 Jahren und mehr, unterliegen keiner mechanischen Abnutzung und sind somit praktisch wartungsfrei. Auch wenn Wärmepumpen-Boiler in der Anschaffung günstiger sind, müssen die Kompressoren nach spätestens 25 Jahren ersetzt werden. In der Regel sind dann keine Ersatzteile mehr erhältlich. Bei einem Vergleich, nicht nur der Investitionskosten, sondern der gesamten Lebenszyklus-Kosten, sind Solarthermie-Anlagen gegenüber Wärmepumpen-Boilern auf lange Sicht wirtschaftlicher.

**Frage 2:** Welchen wirtschaftlichen Zweck erfüllt die installierte 13kW/h Speicherbatterie der PV-Anlage?

**Antwort:** Mit der Revision der Energieverordnung auf den 1.1.2018 und der damit verbundenen Möglichkeit den selber produzierten Strom auch an Dritte (gleiche oder Nachbarsparzelle) zu verkaufen, können nicht nur die beiden stadt eigenen Betriebe Strandbad und Restaurant, sondern neu auch die beiden Privatkonsumenten Yachtclub und Hafengenossenschaft als Stromverbraucher mit Solarstrom der neu erstellten Anlage versorgt werden. Damit wurde der Forderung Rechnung getragen an diesem Standort eine PV-Anlage zu installieren, welche wirtschaftlich betrieben werden kann. Zudem wird mit der Installation einer Batterie der Tagesstrom-Überschuss zur Defizitdeckung des Nachtverbrauchs zur Verfügung gestellt. Der jährliche Eigenstromverbrauch kann so erhöht werden, was den Bezug von teurem Netzstrom weiter reduziert.

Wie das Beispiel Deutschland zeigt, wird mit zunehmendem Anteil der Solarstrom-Erzeugung am Gesamtverbrauch die Netzstabilität volatiler. Zur Aufrechterhaltung der Netzstabilität werden stationäre Batterien immer wichtiger. Durch die Installation einer Batterie im Strandbad Rietliau erhöhten sich zwar die Investitionskosten, die Amortisationszeit verlängerte sich dagegen nur unwesentlich von 10 auf 11 Jahre.

Der Stadtrat, auf Antrag der Abteilung Werke, beschliesst:

1. Die Antwort auf die Interpellation der SVP-Fraktion vom 9. Dezember 2019, überwiesen am 10. Februar 2020, betreffend Erfahrungsbericht über stadteigene Fotovoltaik- und Solarthermieranlagen, wird genehmigt.
2. Mitteilung an die Abteilung Werke sowie mit schriftlichem Bericht an die Mitglieder des Stadtrats und des Gemeinderats.



Esther Ramirez  
Stadtschreiberin

Versand: 21. Juli 2020

era